



## 特許願

昭和 49 年 11 月 16 日

特許長官殿

## 1. 発明の名称

コンベヤベルト装置

## 2. 発明者

住所 兵庫県明石市魚住町西岡 546 番地の 1/2

氏名 菊田 錠洋 (ほか 3 名)

## 3. 特許出願人

住所 兵庫県神戸市兵庫区明和通 2 丁目 1 番地

名称 (506) バンドー化学株式会社

代表者 横並 正一

## 4. 代理人

郵便番号 659  
 兵庫県芦屋市公光町 11 番 1-203 号 松田ビル  
 電話 芦屋 (0797) 22-3416-31-3271  
 (6873) 田中 清一 (ほか 1 名)

## 5. 添附書類の目録

(1) 明細書	1通
(2) 図面	1通
(3) 願書副本	1通
(4) 契約書	1通

## 明細書

## 1. 発明の名称

コンベヤベルト装置

## 2. 特許請求の範囲

コンベヤベルトの接合部を挟んでその前後に又は前記接合部の中に一对の検出用磁石、および該前位の検出用磁石の前方のコンベヤベルトの普通部に基準用磁石が、それぞれベルト幅方向に且つベルト長手方向の等間隔をもつて埋設され、前記コンベヤベルトに無接触に磁気感応器が配設され、該磁気感応器に時間測定回路および比較測定回路を包含する検出器が接続され、前記接合部のズレを電気的に基準値と比較判定することを特徴とするコンベヤベルト装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、コンベヤベルトの接合部の異常なズレ（ベルト長手方向の伸び）を検出して接合部のすっぽ抜け事故を未然に防止するコンベヤベルト装置に関するものである。

上記コンベヤベルトは、時としてその接合部で

⑯ 日本国特許庁

## 公開特許公報

⑪ 特開昭 51-55576

⑬ 公開日 昭51. (1976) 5.15

⑫ 特願昭 49-130116

⑭ 出願日 昭49. (1974) 11.11

審査請求 未請求 (全6頁)

庁内整理番号

6P74-130

⑫ 日本分類

F24H40

⑬ Int.Cl<sup>2</sup>

B64G 43/02

すっぽ抜けことがある。特にスチールコードコンベヤベルトの場合には、各工場のメインとなる重要なラインや長機長のライシに使われることが多く、万一上記すっぽ抜け事故が発生したならば、ベルト及び飛散物の修復費用のみならず、歎連ラインを含む生産の停止による損害が莫大なものとなり、時には人身事故に繋がることがあり、もし坑内であれば落盤事故を誘発することもある。このため、このコンベヤベルトの接合部のすっぽ抜け事故を未然に防止することは極めて重要であり必要とされる。

しかし、スチールコードコンベヤベルトの場合、その接合部のすっぽ抜けは一度に全体が同時にすっぽ抜けることはなく、必ずしもその前兆として接合部のある一部が輸送物のカミコミによってあるいは疲労等によってまず部分的なズレ（伸び）を生じた後、順次少しずつ隣接部に拡がってゆき、最後にすっぽ抜けに至る。この部分的なズレの危険な量としては 5 ~ 10 mm のズレ（伸び）が生じたときにすっぽ抜けする恐れがあるということが

に乗ったり、あるいは下に落つたりして測定しなければならないため、測定を精度よく行なうことが困難である。

等の欠点があり、コンベヤベルトの接合部のすっぱ抜け事故を未然に防止することとは困難であった。

本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、コンベヤベルトの接合部の部分的なズレの有無を検出する手段として磁石の磁気特性、すなわち磁石の磁力線がコイルを横切ると起電するという特性（フーリエの電磁誘導現象）を利用するもので、コンベヤベルトを挟んでその前後又は接合部の中に埋設された一対の検出用磁石の埋設間隔（検出間隔）と、前記前位の検出用磁石の前方のコンベヤベルトの普通部の中に埋設された基準用磁石に至る前記検出間隔と等しく設けた間隔（基準間隔）とを、磁気感応器又はコイルを介して検出器により電気的に時間検出器として検出し且つ比較判定することによって、検出間隔の伸び、すなわち接合部のズレの有無を、コンベヤベルトの普通部の基準間隔との比較のもとに自動的に且つ正確に発見し、

経験的に判っている。それ故、コンベヤベルトの接合部のすっぱ抜けを未然に防止するには、この接合部の部分的なズレの有無を検出し監視すればよいことになる。

そこで、従来は、第7図に示すように、コンベヤベルト**2**（**b**はコンベヤベルト**a**中に埋設されたスチールコード）の接合部の前後位置におけるベルト表面又は裏面又は耳部に一定間隔**l**の標線又は標点**d**、**d**をナイフ等で切り込んで刻印しておき、その間隔**l**をコンベックス等の金属製巻尺で測定して管理していた。しかし、この従来の方式では、

- ① コンベヤベルトを停止させなければ測定ができます、
- ② また、場所的な問題で、測定のできる位置に接合部をうまく停止させることは非常に難しく、接合部が数箇所もある場合には非常に測定に時間がかかり、
- ③ しかも、コンベヤフレームの補強体やローラ等が測定の邪魔になり、またベルトの上

接合部のすっぱ抜け事故を未然に且つ確実に防止するコンベヤベルト装置を提供し、前記従来の欠点を解消するものである。特に、本発明においては、コンベヤベルトのベルト速度が変わる場合、例えばベルト運転開始時および終了時あるいは後速運転を行うコンベヤベルトの場合に接合部のズレの有無を正確に判定検出することができるコンベヤベルト装置を提供することを目的とするものである。

以下、本発明の構成を実施例について図面に基いて説明する。

第1図および第2図において、**1**はスチールコードコンベヤベルトであって、該コンベヤベルト内には抗張力体として多数のスチールコード**2, 2, ...**がベルト長手方向に埋設されている。**3**はコンベヤベルト**1**の接合部であって、前記スチールコード**2**の一端部を他端部と互違いに重複せしめゴム接着によって接合されてなる。この接合部**3**を挟んでその前後位置に、一対の帯板状の検出用ゴム磁石**4a, 4b**がそれぞれベルト幅方向に且つ

ベルト長手方向の一定間隔**l**（検出間隔）をもつてコンベヤベルト**1**中に埋設されており、更に、前記前位の検出用ゴム磁石**4a**の前方（ベルト進行方向Aに対して前方）におけるコンベヤベルト**1**の普通部**1a**中には帯板状の基準用ゴム磁石**5**が、前記検出用ゴム磁石**4a**から前記検出間隔**l**と等しい間隔**l**（基準間隔）を歯いてベルト幅方向に埋設されている。この場合、基準間隔**l**はコンベヤベルト普通部**1a**における基準用ゴム磁石**5**と前位の検出用ゴム磁石**4a**との間隔であるから常に一定である。一方、コンベヤフレーム側には、前記ゴム磁石**4a, 4b, 5**に対向して一又はそれ以上の磁気感応器**6, 6, 6**（本例の場合3個）又はコイルがコンベヤベルト**1**に無接触にベルト幅方向に配設されている。この磁気感応器**6, 6, 6**には、該磁気感応器が感知する基準間隔**l**並びに検出間隔**l**に相当する信号間隔を電気的に時間検出器として測定し且つ比較判定する検出器**7**が接続されている。この検出器**7**は、第3図に示すように、増幅回路**8**、クリップ回路**9**、単安定マ

ルチバイブレータ 10、タイマー 11(一種のクリヤーの役目をする。)を有するシフトレジスター 12、パルス発生器 13、カウンター 14、メモリー 15 を有する演算回路 16 および判定回路 17 が順に接続されて構成され、前記判定回路 17 には更に警報を発する警報回路 18 あるいはコンベヤベルト 1 の駆動装置を停止せしめる回路(図示せず)等が接続されている。すなわち、この検出器 7 は、基準間隔  $\lambda$  と検出間隔  $\lambda'$  とを統計的に時間差で測定し、検出間隔  $\lambda'$  が基準間隔  $\lambda$  より  $\alpha$  mm のズレ(異常なズレ)に相当する時間以内であれば正常、時間以上であれば異常と判定するものである。

次に、上記実施例の作用について説明すると、コンベヤベルト 1 の矢符 A 方向の進行により、まず基準用ゴム磁石 5 が磁気感応器 6 上を通過すると、その信号を磁気感応器 6 が受信し、増幅回路 8 で増幅し、クリップ回路 9 および单安定マルチバイブレータ 10 で波形整形した後、シフトレジスター 12 を ON とし、このシフトレジスター 12

る。この検出間隔  $\lambda'$  を判定回路 17 により基準間隔  $\lambda$  と比較判定する。もし、接合部 3 が  $\alpha$  mm 伸びた場合、 $\lambda' = \lambda_0 + \alpha$  ( $> \lambda_0$ ) となり、検出間隔  $\lambda'$  は基準間隔  $\lambda$  より長くなる。この  $\alpha$  mm のズレが異常なズレの場合には警報回路 18 により警報を発し、又はコンベヤベルト 1 の駆動装置を停止させることによって、接合部 3 のすっぱ抜け事故を未然に防止する。

尚、コンベヤベルト 1 に信号源として埋設する磁石としては、前記ゴム磁石 4a, 4b, 5 のほかに、クロム鉄、コバルト鉄、アルニコ、バリュームフェライト等の磁石があるが、ゴム磁石は柔軟性(ゴム弹性)を有するためにコンベヤベルト本体を阻害しない点で優れている。

また、検出用ゴム磁石 4a, 4b の埋設位置は、第 5 図に示すように、その後位の方を接合部 3 の中に埋設することもある。またゴム磁石 4a, 4b, 5 は第 1 図および第 5 図等に示すような 1 本連続したもののはかに、第 6 図に示すようにベルト幅方向に複数本断片的に埋設してもよい。

特開昭51-55576(3)の ON によりパルス発生器 13 からパルスを発生させ、このパルスをカウンター 14 により時間換算して計測してゆく。次に前位の検出用ゴム磁石 4a が磁気感応器 6 上を通過したときにタイマー 11 の一定時間経過後のクリヤー作用によってシフトレジスター 12 が OFF となってパルス発生を停止させる。よって、この間(基準間隔  $\lambda$  に相当する時間)のパルスを時間換算して計測し、この時間を演算回路 16 により距離長に直すと基準間隔  $\lambda$  になり、メモリー 15 によって記憶される(第 4 図参照)。

更に前位の検出用ゴム磁石 4b が磁気感応器 6 上を通過すると、上記と同様にしてシフトレジスター 12 が ON となってパルス発生器 13 からパルスを発生させ、次いで後位の検出用ゴム磁石 4b が磁気感応器 6 上を通過したときにシフトレジスター 12 が OFF となってパルス発生を停止させ、その間(検出間隔  $\lambda'$  に相当する時間)のパルスをカウンター 14 により時間換算し、この時間を演算回路 16 により距離長に直すと検出間隔  $\lambda'$  とな

また、本発明では基準間隔  $\lambda$  を設けることを特徴とし、この基準間隔  $\lambda$  と比較して検出間隔  $\lambda'$  の伸び、すなわち接合部 3 のズレの有無を判定するものであるから、この基準間隔  $\lambda$  (すなわち基準用ゴム磁石 5) は上記実施例(第 1 図および第 2 図参照)の如く、各接合部 3 毎に設けるほかに、第 7 図に示すように各々の接合部 3, 3, … には一対の検出用ゴム磁石 4a, 4b のみを埋設し、基準間隔  $\lambda$  用としてはコンベヤベルト 1 の普通部に一対の基準用ゴム磁石 5a, 5b を埋設し、この基準用ゴム磁石 5a, 5b の埋設間隔を各接合部 3 に対する共通の基準間隔  $\lambda$  として接合部 3 の検出間隔  $\lambda'$  と比較判定するように設けてよい。

更に、スチールコードコンベヤベルトの場合、埋設されたスチールコード 2 は製造中に磁気を帯びて磁界を有しているため、磁石からの磁力線を磁気感応器により充分に検出選別できないことがある。そのために、スチールコードに交流磁界を印加し、その交流磁界を徐々に減少させる消磁装置を、コンベヤベルトに近接して設け、この消磁装置を、

特開昭51-55576(4)

装置により前記スチールコードの磁界を消去することができる。

したがって、本発明のコンベヤベルト装置によれば、前記従来の欠点を解消すると共に、下記のような優れた効果を有する。

- a. コンベヤベルトの接合部の異常なズレ(伸び)を鉛直的に基準値との比較判定により自動的に且つ早期に発見することができるから、接合部のすっぱ抜け事故を未然に且つ確実に防止することができる。
- b. 特に、基準値との比較判定によりコンベヤベルトの接合部のズレの有無を検出するから、コンベヤベルトのベルト速度が変化する場合(例えばベルト運転開始時並びに終了時、ベルトの変速運転時等)においても、ベルト速度の変化による影響を受けることがなく、接合部のズレの有無を正確に判定することができる。
- c. しかも検出器に警報回路又はベルト停止回路を設けることにより、接合部に異常なズレ

…スチールコード、3…接合部、4a, 4b…検出用ゴム磁石、5…基準用ゴム磁石、6…磁気感応器、7…検出器、8…増幅回路、9…クリップ回路、10…単安定マルチバイブレータ、11…タイマー、12…シフトレジスター、13…パルス発生器、14…カウンター、15…メモリー、16…演算回路、17…判定回路、18…警報回路、19…検出間隔、6…基準間隔、

特許出願人 バンドー化学株式会社  
代申請人 田中清一  
代理人 前田弘

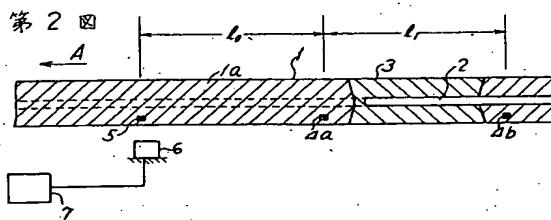
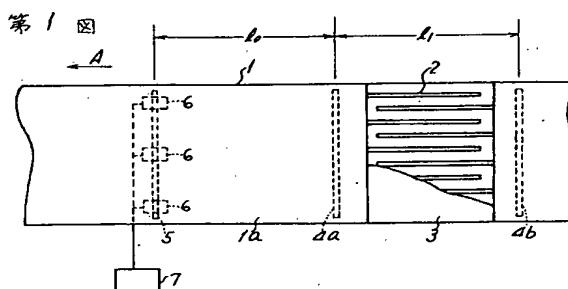
が生じた際に警報を発したり、コンベヤベルトの駆動を停止させることができるから、接合部のすっぱ抜け事故を未然に且つ完全に防止することができる。

- d. また、検出器は簡単な構造であるから、誤動作の虞れもなく、簡単に且つ安価に測定できる。
- e. 更に、接合部のズレの測定を完全に自動化することができるから、従来のような目視測定による誤差もなく、精度良く測定でき、コンベヤベルトの監視に要する人員の省力化をはかることができる。

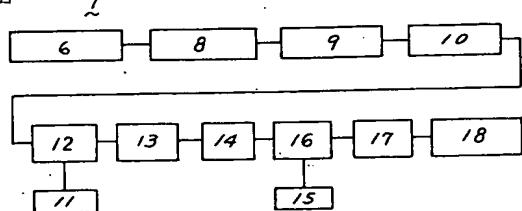
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第7図は本発明の実施態様を示し、第1図は本発明装置の一実施例を示す平面図、第2図は同断面側面図、第3図は検出器のブロック図、第4図は同動作説明図、第5乃至第7図はそれぞれ本発明装置の別の実施例を示す平面図、第8図は従来例を示す平面図である。

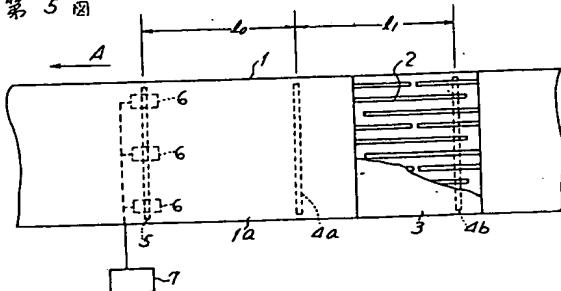
1…コンベヤベルト、18…普通部、2…



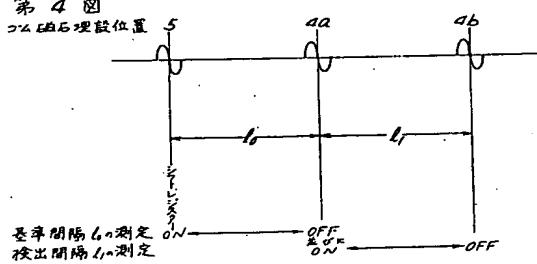
第3図



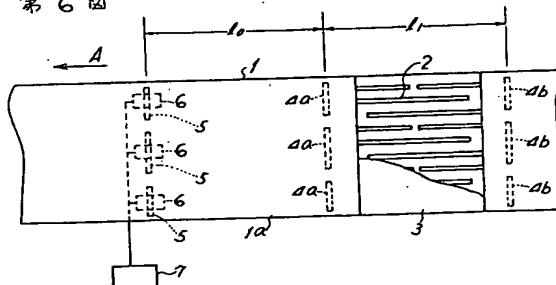
第5図



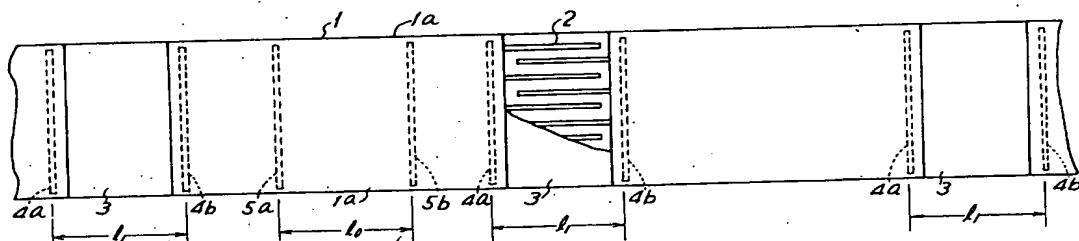
第4図



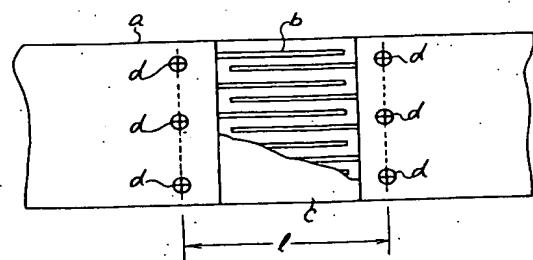
第6図



第7図



第8図



6. 前記以外の発明者、特許出願人および代理人

(1) 発明者

住所 兵庫県神戸市垂水区神陵台2丁目3番58-102号

氏名 武野 勉吾

住所 兵庫県神戸市垂水区南多聞台3丁目5番1号

氏名 松永 靖之

住所 兵庫県加古川市平岡町新在家53番地

氏名 野村 良一

(2) 特許出願人

(3) 代理人

郵便番号 659

兵庫県芦屋市公光町11番1-203号 松田ビル

電話芦屋 (0797) 22-3416・31-5271

(7793) 前田 弘